

取扱い説明書

安全に作業するためにお読みください

分析機用微圧力調整器

IRシリーズ

▲重要

本取扱い説明書をよく読み、理解してから操作してください。
本取扱い説明書に従わない不適切な操作や整備は、重大な事故につながる危険性があります。
本取扱い説明書に従わない不適切な操作による事故については保証できません。
本取扱い説明書は常に製品のそばに置いて、いつでも利用できるようにしてください。

ヤマト産業株式会社

〒544-0004 大阪市生野区巽北4丁目11番17号
Tel. (06) 6751-1151 FAX (06) 6752-0577

1. はじめに

このたびは、圧力調整器をお求め頂き、誠に有り難うございます。

本取扱説明書は、圧力調整器を正しく安全に使用して頂くためのもので、記載事項を十分読まれ、今後とも長くご愛用賜りますようお願い申し上げます。

当製品をご使用していただく前に必ず本取扱説明書を読み、十分ご理解された上でご使用くださいますようお願い申し上げます。

本取扱説明書に従わなかった場合、重大な事故に結びつくことがありますのでご注意ください。

この取扱説明書では、製品を正しくお使いいただき、あなたさまや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために、各種表示をしています。

その表示と意味は次のようになっています。

▲ 危険：この表示を無視して、誤った取扱いをすると、死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される内容です。

▲ 警告：この表示を無視して、誤った取扱いをすると、死亡または重傷を負う可能性が想定される内容です。

▲ 注意：この表示を無視して、誤った取扱いをすると、重傷を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容です。

▲ 重要：当製品を取り扱う上で、法的規則等の当然守るべき基本的な事項に用いております。

▲警告

安全のため機器を使用する時は、いつも本取扱説明書に書かれている安全および操作手順を行ってください。
これらの手順を守れば火災、爆発、大きな損害および使用者のけがは防げます。
どの様な時でも使用中の機器が正常に作動しない時、または使用困難な時は直ちに使用を停止してください。問題が解決されるまで使用しないでください。

2. 各部の構成及び名称 (参考例)



※上図は調整器各部の名称を示すものであり、機種により形状が異なる場合があります。

3. 仕様

型 式	IR-1S	IR-1S (ALL SUS)
使用ガス	O ₂ , N ₂ , Ar, Air, H ₂ , He, CO ₂ , Cl ₂ , SO ₂ , H ₂ S, NH ₃ etc.	
一次側使用圧力 (MPa)	0.1~0.5	
二次側使用圧力 (MPa)	0.003~0.03	
最大流量 L/min(標準状態)	80 (P ₂ =0.03MPa)	

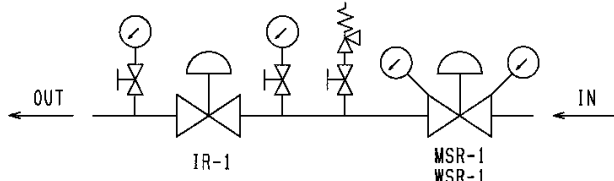
型 式	IR-1B
使用ガス	O ₂ , N ₂ , Ar, Air, H ₂ , He, CO ₂
一次側使用圧力 (MPa)	0.1~0.5
二次側使用圧力 (MPa)	0.003~0.03
最大流量 L/min(標準状態)	80 (P ₂ =0.03MPa)

※1 流量は、N₂値です。

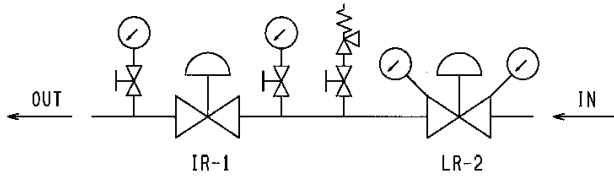
注意：IR-1 シリーズは、微圧仕様のため一次側使用圧力の減少により二次側使用圧力の上昇が大きくなります。
(P₁=0.5→0.1MPaの変動で、10KPa程度上昇します。)そのため、IR-1の上流側には圧力の変動が少ない調整器を取り付けてください。

＜ 例 ＞

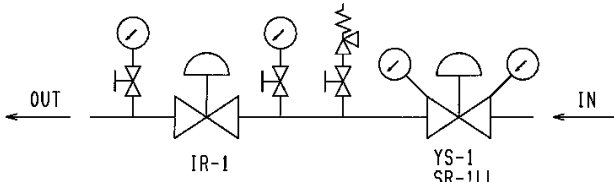
■一次側使用圧力が、3MPaを超える場合(腐食性ガスを除く)



■一次側使用圧力が、3MPa以下の場合(腐食性ガスを除く)



■腐食性ガスの場合



4. 安全に使用していただくために

▲警告

取り扱い、ガスの物性・圧力調整器をよく理解している方のみが行ってください。
容器、配管、各種機器はよく管理された(環境、保管、使用等)状態で使用ください。また、ガス洩れ検知設備、漏洩等の排気、除外をあらかじめ検討してください。

▲危険

当製品を用いて行う作業において、人身事故や火災等の危険を減少するための安全予防処置として以下の事柄を遵守してください。

- 作業場所の換気
作業場所は良好な換気を行ってください。通風換気の悪い場所でのガス放出は酸素不足になり酸欠の可能性があります。また、火気のある場所に可燃性ガス(H₂, C₂H₂等)を放出しないでください。
- 損傷機器の使用禁止
損傷及びガス洩れの疑いがある機器を使用しないでください。
- ガスの選定
当製品は、再液化するガス、フッ素ガスには使用できません。腐食性ガスや材料ガス、分析用ガスの中には当製品に適合しないものがあります。ガスによっては使用の制限があるため選定にあたっては、弊社までご確認ください。
圧力調整器は、必ず1種類のガス専用とし他のガスとの共通使用はしないでください。
- 使用ガスについて
ヘリウム、水素ガス及び温度降下するガス(炭酸ガス等)にはそれぞれ専の圧力調整器(構造が異なる)が用意されています。故障や事故が発生することがありますので他のガス用の転用は避けてください。
- 機器への油及びグリスの禁止
当製品には、潤滑油は不要です。(圧力調整ハンドルネジ部を除く。)油やグリスは高い濃度の酸素ガスがある場合は、燃えやすくなり着火や火災の危険があります。
また、圧力調整ハンドルネジ部のグリスは、上記のように酸素ガスに反応し着火や火災の危険があるので、ガスの接する部分や手、衣類等に付いた状態で機器を使用しないでください。
- 推奨圧力での使用
当製品は、使用圧力範囲内で使用してください。使用圧力以外の圧力での使用は、当製品及びこれに接続する機器の損傷あるいは当製品の性能の劣化につながります。
- 接続部気密の確認
接続部から洩れがあってははいけません。またネジ部やホース等の接続部に大きな力を加えてはいけません。気密の確認には不活性ガス(高純度N₂ガス等)を加圧し、検知液(スヌープ等)を用いてください。
- 機器の取扱上の注意
機器は慎重に取り扱い、強い衝撃を与えたりしないでください。
- 人体または衣服へ酸素ガスを吹き付けけないこと
純度の高い酸素は、燃焼を助け発火しやすくなります。
- 圧力調整器等の設置場所について
圧力調整器などの機器は、雨水のかからない場所に設置してください。又、検知液などで洩れ検査をする場合でも洩れ検知液が機器内部に入らないようご注意ください。
圧力調整器などの機器内部に、水が入ると機器が錆び、低温になると凍結し、正常に機能しなくなることがあります。
- 安全弁の設置
圧力調整器の故障等による二次側圧力の上昇から機器及び配管を保護するため二次側配管に安全弁を設置してください。
- 容器の取扱い
①容器の取扱いに関しては、高圧ガス保安法を遵守し、正しく管理してください。
②容器が転倒すると、人身事故を負うことがあります。
③容器は、専用の容器立てやチェーンで固定してください。容器は必ず垂直に固定し、横倒しの状態で使用しないでください。
④容器は、その内部圧力が温度によって変化します。容器が、直射日光が当たる場所や、熱源のそばに置かれていると、内部圧力が上昇し、容器自体の安全弁が作動することがあります。容器の保管および設置場所は、温度が40℃以上になる場所を避けてください。
⑤容器バルブの圧力調整器取り付け部分の油分、グリス、水分、塵、泥や砂等の付着物は、ご使用前に必ず取り除き、充分清掃してください。
⑥容器バルブを開くときは、圧力調整器の正面(圧力計の正面)に立たないでください。また、容器バルブはゆっくりと少しずつ開き、圧力調整器内にガスが完全に入ってから全開状態としてください。(アセチレン容器の場合は1.5回転以内)

⑦容器を使用しないときは、必ず、圧力調整器を取り外し、付属の容器保護キャップを取り付けて保管してください。

⑧容器を移動させるときは、圧力調整器を取り外してください。

(13) 出流れ(二次側圧力の異常上昇)の注意
圧力調整器を容器や配管に取付ける際は、内部のゴミを除去してください。除去されないで取り付けされますと、圧力調整器の弁部が故障し出流れ発生の原因になります。

足ネジ、圧力計を取り外した場合も異物が弁部に侵入し出流れ発生の原因になりますので絶対に行わないでください。

(14) 圧力調整器の取り付けについて

圧力調整器を「IN」「OUT」を間違えないように取り付けてください。

(15) 容器弁・入口弁を開く際の注意
①容器弁・入口弁を開く前に、圧力調整器の圧力調整ハンドルを左回転させ、十分にゆるんでいることを確認してください。

②容器弁・入口弁を開く時は、圧力調整器(圧力計)の正面に立たないでください。

③容器弁・入口弁を開く時は、圧力調整器の指針が徐々に上がるように静かに開いてください。

④圧力調整ハンドルを押し込んだまま容器弁・入口弁を開くと圧力調整器の二次側に高圧のガスが入り、圧力調整器や二次側の機器が破損する可能性があります。

(16) 圧力調整の際の注意

圧力調整器の圧力調整ハンドルは、二次側最高使用圧力最高使用圧力以上、回さない(押し込まない)でください。また、一次側圧力がOMP aの状態での圧力調整ハンドルの操作はしないでください。

(17) 使用前の点検について

使用になる前には、必ず不活性ガス(高純度N₂ガス等)にて洩れ、出流れ、作動状態を点検してください。

(18) 出入口継手の取り付け上の注意

出入口継手を取り付ける場合、本体とカバーを直接バイス等にはさみますとカバー部からガス洩れが発生しますので絶対にしないでください。

(19) バイブレーション(ハンチング)について

①圧力調整器内部の部品が何らかの原因で振動し、圧力計の指針が激しく振れ、異音が発生する現象です。バイブレーションは出口側バルブを急激に開くと発生しやすくなります。また、ヘリウム・水素などの軽いガスは、発生しやすい性質があります。構造的にバイブレーションを完全に防止することは、困難です。バイブレーションが発生した場合は、早急にガスの供給を停止し、二次側圧力の再設定を行い、出口側バルブを徐々に開いてバイブレーションが発生しない状態でガスを流してください。それでも発生する場合は、圧力調整器の使用を中止し、当社にご相談ください。

②バイブレーションの要因と対応策

バイブレーション発生要因	対応策
減圧比(大)、流速(速)の場合	二段減圧し減圧比を小さくする
ガス流量の急激な変化や二次側圧力の急激な変化	出口弁や調圧ハンドルはゆっくりと操作
調圧ハンドルを設定したままで、一次側圧力を供給した場合	圧力調整ハンドルを左回転させ十分にゆるめる
圧力調整器の標準流量以上に流量が放出された場合	充分流れる圧力調整器の選定 He・H ₂ は専用の圧力調整器を選定
ガスを流しながらの圧力調整ハンドルの操作をした場合	ガスを止めて調圧ハンドルを操作
外部からの大きな振動が加わった	圧力調整器に振動を与えない
長期間の使用で弁部が磨耗した	定期的にメンテナンスを実施
過去にバイブレーションが発生	修理や部品交換の実施
システムラインに逆止弁等(ハンチングを起こすもの)がある場合	逆止弁の交換

③バイブレーションが発生したまま使用されますと、ネジ部のゆるみ・スライド部の焼付きによる故障・圧力計の破損等が起こります。

(20) 圧力調整ハンドルのネジ部について

圧力調整ハンドルの操作が重くなったとき、または定期的にグリス状の潤滑剤をネジ部に塗布してください。使用頻度が激しい場合はネジ部が摩耗し操作不能となることがあります。
ただし、ネジ部以外のところにグリスが付かないようにしてください。

(21) 直接容器への取り付けの禁止

容器または容器に直接つながる配管に取り付けしないでください。

(22) パージバルブの設置

毒性ガス、腐食性ガス使用の時には、不純物の吸着・拡散の防止、配管の安全保護のため、パージバルブを設置してください。

(23) 腐食性ガス使用時の注意

大気成分(水分)が圧力調整器や配管内部に残留した場合、残留した大気成分(水分)が腐食性ガスと反応し、腐食が始まり圧力調整器・配管・機器が作動不良やガス洩れを起こし、使用できなくなります。
腐食性ガスから圧力調整器・配管・機器を保護するため、パージシステムを設置し、大気成分のパージやN₂置換、N₂封入などを実施してください。

